

MODELIRANJE KONCENTRIRANJA RIJETKOG SOKA UPARAVANJEM - trostruki uparivač

Uparivač	1. simulacija			Uparivač	2. simulacija		
	I	II	III		I	II	III
Qso(kg/h) [15000-20000]	15000	13606,24	12156,99	Qso(kg/h) [15000-20000]	20000	19482,26	18936,09
Tso (°C) [5 -25]	15	113,64	111,41	Tso (°C) [5 -25]	15	113,68	112,86
x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,09	0,10	0,11	x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,09	0,09	0,10
Qp (kg/h) [4000-6200]	4000	1393,76	1449,25	Qp (kg/h) [4000-6200]	4000	517,74	546,17
Tp (°C) [115-125]	120	113,64	111,41	Tp (°C) [115-125]	120	113,68	112,86
UKUPNA BILANCA MASE				UKUPNA BILANCA MASE			
Sok Qso (kg/h)	15000,00	13606,24	12156,99	Qso (kg/h)	20000,00	19482,26	18936,09
Supara Qv (kg/h)	1393,76	1449,25	1501,34	Qv (kg/h)	517,74	546,17	575,36
Qk (kg/h)	13606,24	12156,99	10655,65	Qk (kg/h)	19482,26	18936,09	18360,73
BILANCA SUHE TVARI				BILANCA SUHE TVARI			
xo (kg/kg)	0,0900	0,0992	0,1110	xo (kg/kg)	0,0900	0,0924	0,0951
x (kg/kg)	0,0992	0,1110	0,1267	x (kg/kg)	0,0924	0,0951	0,0980
UKUPNA BILANCA ENERGIJE				UKUPNA BILANCA ENERGIJE			
Sok (MJ/h)	887,38	6059,84	5264,76	Sok (MJ/h)	1183,17	8720,09	8399,30
Para_ulaz (MJ/h)	10839,28	3762,80	3907,49	Para_ulaz (MJ/h)	10839,28	1397,80	1473,85
Supara (MJ/h)	3762,80	3907,49	4042,33	Supara (MJ/h)	1397,80	1473,85	1551,82
Para_izlaz (MJ/h)	1904,02	650,39	661,98	Para_izlaz (MJ/h)	1904,56	244,74	256,20
Koncentrat (MJ/h)	6059,84	5264,76	4467,94	Koncentrat (MJ/h)	8720,09	8399,30	8065,12
Tk (°C)	113,643	111,409	109,051	Tk (°C)	113,675	112,857	111,992
(Qv/Qp)	0,348	1,040	1,036	(Qv/Qp)	0,129	1,055	1,053
(Q3/Qp)			1,086	(Q3/Qp)			0,410

Najefikasnija, ali najskuplja opcija je povećanje protoka pare

Bolja opcija je kvalitetna sirovina

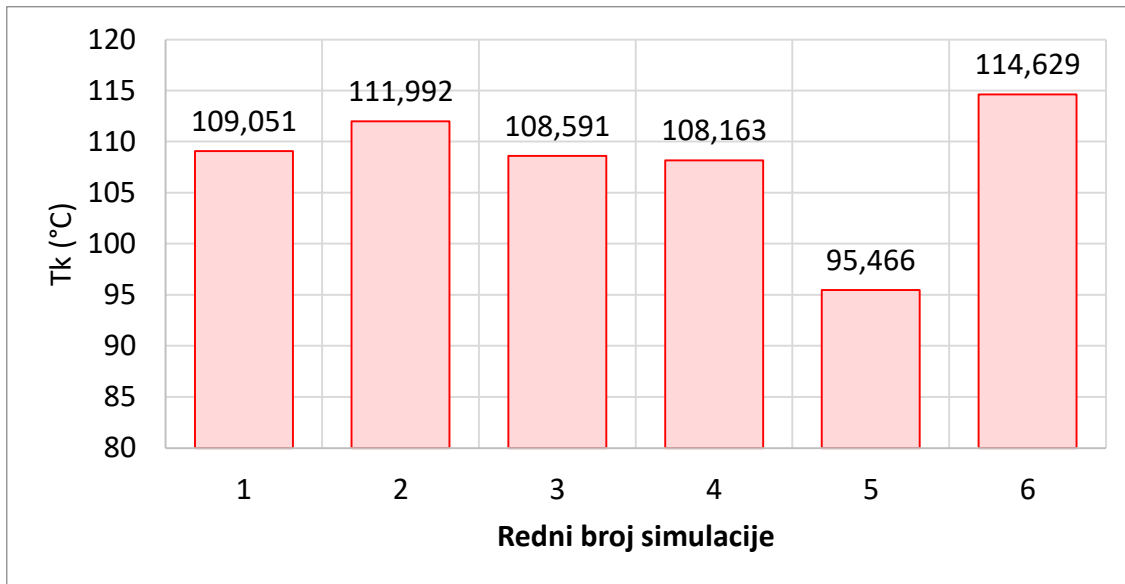
Najbolja opcija je predgrijavanje soka

MODELIRANJE KONCENTRIRANJA RIJETKOG SOKA UPARAVANJEM - trostruki uparivač

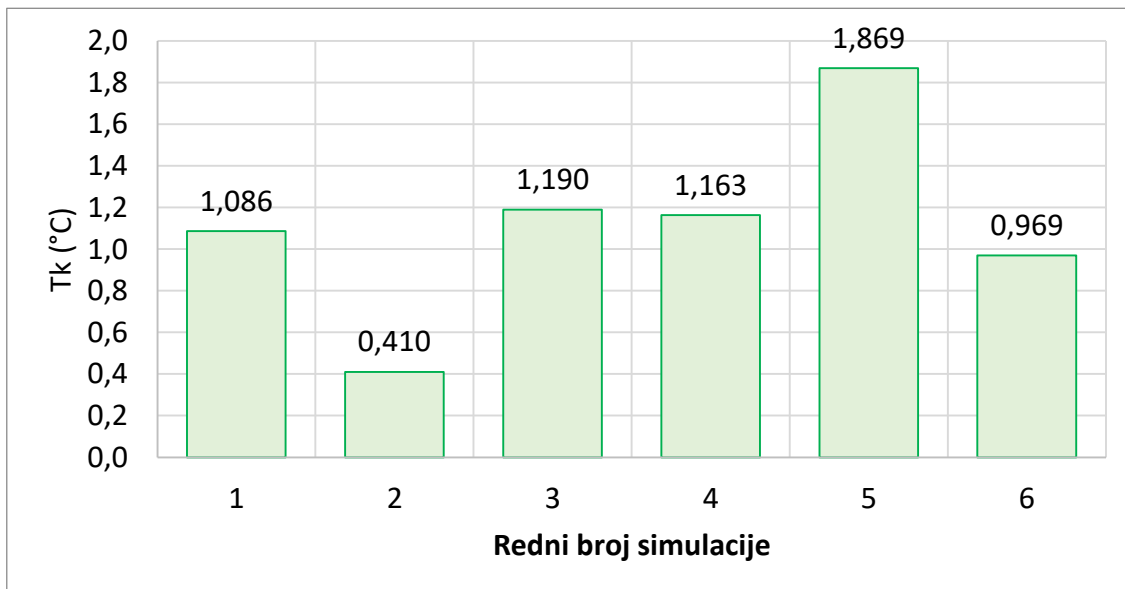
Uparivač	3. simulacija			Uparivač	4. simulacija		
	I	II	III		I	II	III
Qso(kg/h) [15000-20000]	15000	13473,09	11885,64	Qso(kg/h) [15000-20000]	15000	13507,73	11955,57
Tso (°C) [5 -25]	20	113,64	111,18	Tso (°C) [5 -25]	15	113,36	110,85
x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,09	0,10	0,11	x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,14	0,16	0,18
Qp (kg/h) [4000-6200]	4000	1526,91	1587,45	Qp (kg/h) [4000-6200]	4000	1492,27	1552,16
Tp (°C) [115-125]	120	113,64	111,18	Tp (°C) [115-125]	120	113,36	110,85
UKUPNA BILANCA MASE				UKUPNA BILANCA MASE			
Qso (kg/h)	15000,00	13473,09	11885,64	Qso (kg/h)	15000,00	13507,73	11955,57
Qv (kg/h)	1526,91	1587,45	1643,68	Qv (kg/h)	1492,27	1552,16	1608,16
Qk (kg/h)	13473,09	11885,64	10241,96	Qk (kg/h)	13507,73	11955,57	10347,41
BILANCA SUHE TVARI				BILANCA SUHE TVARI			
xo (kg/kg)	0,0900	0,1002	0,1136	xo (kg/kg)	0,1400	0,1555	0,1757
x (kg/kg)	0,1002	0,1136	0,1318	x (kg/kg)	0,1555	0,1757	0,2029
UKUPNA BILANCA ENERGIJE				UKUPNA BILANCA ENERGIJE			
Sok (MJ/h)	1183,17	5996,24	5127,88	Sok (MJ/h)	857,05	5768,94	4920,61
Para_ulaz (MJ/h)	10839,28	4122,27	4279,54	Para_ulaz (MJ/h)	10839,28	4028,09	4183,57
Supara (MJ/h)	4122,27	4279,54	4424,37	Supara (MJ/h)	4028,09	4183,57	4327,68
Para_izlaz (MJ/h)	1903,94	711,10	722,04	Para_izlaz (MJ/h)	1899,31	692,84	703,21
Koncentrat (MJ/h)	5996,24	5127,88	4261,00	Koncentrat (MJ/h)	5768,94	4920,61	4073,29
Tk (°C)	113,638	111,185	108,591	Tk (°C)	113,362	110,846	108,163
(Qv/Qp)	0,382	1,040	1,035	(Qv/Qp)	0,373	1,040	1,036
(Q3/Qp)			1,190	(Q3/Qp)			1,163

MODELIRANJE KONCENTRIRANJA RIJETKOG SOKA UPARAVANJEM - trostruki uparivač

Uparivač	5. simulacija			Uparivač	6. simulacija		
	I	II	III		I	II	III
Qso(kg/h) [15000-20000]	15000	11270,38	7400,64	Qso(kg/h) [15000-20000]	15000	13756,78	12463,84
Tso (°C) [5 -25]	15	109,92	103,53	Tso (°C) [5 -25]	15	118,69	116,71
x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,09	0,12	0,18	x (kg/kg) [0,05 -0,12]	0,09	0,10	0,11
Qp (kg/h) [4000-6200]	6200	3729,62	3869,74	Qp (kg/h) [4000-6200]	4000	1243,22	1292,94
Tp (°C) [115-125]	120	109,92	103,53	Tp (°C) [115-125]	125	118,69	116,71
UKUPNA BILANCA MASE				UKUPNA BILANCA MASE			
Qso (kg/h)	15000,00	11270,38	7400,64	Qso (kg/h)	15000,00	13756,78	12463,84
Qv (kg/h)	3729,62	3869,74	3988,26	Qv (kg/h)	1243,22	1292,94	1340,19
Qk (kg/h)	11270,38	7400,64	3412,38	Qk (kg/h)	13756,78	12463,84	11123,65
BILANCA SUHE TVARI				BILANCA SUHE TVARI			
xo (kg/kg)	0,0900	0,1198	0,1824	xo (kg/kg)	0,0900	0,0981	0,1083
x (kg/kg)	0,1198	0,1824	0,3956	x (kg/kg)	0,0981	0,1083	0,1214
UKUPNA BILANCA ENERGIJE				UKUPNA BILANCA ENERGIJE			
Sok (MJ/h)	887,38	4786,57	2830,92	Sok (MJ/h)	887,38	6403,53	5665,18
Para_ulaz (MJ/h)	16800,88	10047,06	10385,36	Para_ulaz (MJ/h)	10870,96	3366,30	3496,91
Supara (MJ/h)	10047,06	10385,36	10652,48	Supara (MJ/h)	3366,30	3496,91	3620,26
Para_izlaz (MJ/h)	2854,64	1617,34	1547,39	Para_izlaz (MJ/h)	1988,50	607,74	620,79
Koncentrat (MJ/h)	4786,57	2830,92	1016,42	Koncentrat (MJ/h)	6403,53	5665,18	4921,04
Tk (°C)	109,923	103,531	95,466	Tk (°C)	118,685	116,709	114,629
(Qv/Qp)	0,602	1,038	1,031	(Qv/Qp)	0,311	1,040	1,037
(Q3/Qp)			1,869	(Q3/Qp)			0,969



Slika 3. Temperature koncentrata pri zadanim uvjetima



Slika 4. Djelotvornost procesa uparavanja pri zadanim uvjetima